

공개특허특2000-0066245

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl. 6
G01D 5/36(11) 공개번호 특2000-0066245
(43) 공개일자 2000년11월15일

(21) 출원번호 10-1999-0013202

(22) 출원일자 1999년04월14일

(71) 출원인 주식회사 벤처코리아 최원용
서울특별시 강남구 신사동 629-31명화빌딩 6층(72) 발명자 최원용
경기도 과천시 별양동 52 주공아파트 643동 503호
이병철
서울특별시 구로구 신도림동 643 신도림동아1차아파트 101동 2001호

(74) 대리인 강연승

심사청구 : 있음

(54) 계량기 숫자휠의 회전수 계수장치

요약

계량기에 부가되어 숫자휠의 회전수를 계수함으로써 공급물의 사용량에 관한데이터를 획득할 수 있는 계량기 숫자휠의 회전수 계수장치가 개시된다. 입사광을반사하기 위한 반사테이프가 숫자휠의 외면에 고착된다. 펄스발생기는 펄스열신호를 발생하고, 회전검출부는 펄스열신호를 구동전원으로 이용하여 입사광을 발생시키고 상기 반사테이프에 의해 반사된 상기 입사광의 반사광을 출력펄스신호로 변환시킨다. 마이콤이나 중앙연산처리장치로 구성되는 회전수계수부는 출력펄스신호의발생간격의 급변여부를 검사하여 반사테이프가 고착되어 있는 숫자휠의 회전수를 검출한다. 이렇게 얻어진 데이터는 원격검침장치에 활용될 수 있다. 구동신호를 펄스형태로 제공하므로 소모전력을 절감할 수 있는 절전형 장치이다.

대표도

도3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 계수장치의 설치상태를 도시한다.

도 2는 계량기의 최하위숫자휠에 반사테이프를 고착한 상태를 도시한다.

도 3은 본 발명에 따른 제1 실시예의 구성을 도시한다.

도 4는 본 발명에 따른 제2 실시예의 구성을 도시한다.

도 5a는 발광기의 입력펄스의 파형을 도시한다.

도 5b 내지 5d는 여러 경우에 있어서 광센서의 출력파형을 도시한다.

** 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 **

10: 계량기 20: 투명판 30: 숫자휠
 30a: 최하위숫자휠 40: 반사테이프 100: 펄스발생기
 110: 발광기 120: 광센서 130A, 130B: 증폭기
 140A, 140B: 마이콤 200: 광차단부재

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술

본 발명은 계량기의 원격 검침 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 계량기의 특정 숫자판의 회전수를 검출함으로써 공급물의 사용량에 대응하는 전기적인신호를 발생하기 위한 계량기 숫자휠의 회전수 계수장치에 관한 것이다.

전기, 가스 또는 상수도 등의 공급자는 가입자에게 공급물의 사용량에 따른요금을 부과한다. 요금부과를 위해서는 일정한 시간주기마다 가입자의 공급물의 사용량을 검침하여야 한다. 공급물의 사용량은 계량기의 숫자휠에 표시된 숫자로 나타나므로 이를 직접 읽어서 알 수 있다.

하지만, 계량기를 직접 검침하기 위해서는 시간과 노력이 많이 든다. 계량기는 보통 가입자의 집안에 설치되어 있는 경우가 많다. 이 경우 공급물의 사용량 검침을 위해 공급자의 검침원은 가입자의 집안에 들어가서 계량기를 직접 검침하거나집밖에서 가입자가 알려주는 공급물의 사용량으로 검침을 대신하는 간접 검침을 하여야 한다. 만약 가입자가 부재중인 경우에는 여러 번 방문하여야 하는 번거로움도있다. 이러한 불편을 없애기 위해 가입자가 직접 검침을 하여 그 공급물의 사용량을 집밖에 기록해두는 방식도 일부 활용되고 있다. 그러나, 이 방식은 가입자의 협조가 없을 경우에는 검침원에 의한 직접 검침에 의할 수밖에 없으며 가입자는 정기적 검침과 기록이라는 부담을 안게 된다는 문제가 있다.

이와 같은 문제점을 고려하여, 최근에는 계량기의 원격검침을 위한 여러 가지 시도가 있다. 그런데, 종래의 계량기 원격검침장치는 기존의 계량기의 구조를 많이 바꾸어야 적용할 수 있는 것이거나 혹은 절전에 관한 배려가 충분하지 않아 전력소모량이 많다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 공급물의 사용량에 비례하여 회전하는 계량기의 숫자휠의회전수를 검출할 수 있는 계량기 숫자휠의 회전수 계수장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 전력소모량이 작은 계량기 숫자휠의 회전수 계수장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

위와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 복수개의 숫자휠들의 회전수의 누적으로 공급물의 사용량을 표시해주는 계량기에 적용되어 숫자휠의 회전수를계수함으로써 공급물의 사용량에 관한 데이터를 획득할 수 있는 계량기 숫자휠의 회전수 계수장치를 제공한다.

본 발명의 제1 구성에 따르면, 상기 계량기 숫자휠의 회전수 계수장치는 하나 이상의 숫자휠의 외면에 고착되어 입사광을 반사하기 위한 반사테이프; 펄스열신호를 발생하기 위한 펄스발생기; 상기 펄스열신호를 구동전원으로 이용하여 입사광을 발생시키고, 상기 반사테이프에 의해 반사된 상기 입사광의 반사광을 출력펄스신호로 변환시키기 위한 회전검출부; 상기 출력펄스신호의 발생간격의 급변여부를 검사하여 상기 반사테이프가 고착되어 있는 숫자휠의 회전수를 검출하기 위한 회전수계수부를 구비한다.

본 발명의 제2 구성에 따르면, 상기 계량기 숫자휠의 회전수 계수장치는 하나 이상의 숫자휠의 외면에 고착되어 입사광을 반사하기 위한 반사테이프; 펄스열신호를 구동전원으로 이용하여 상기 입사광을 발생시키고, 상기 반사테이프에 의해 반사된 상기 입사광의 반사광을 출력펄스신호로 변환시키기 위한 회전검출부; 및 상기 펄스열신호를 발생하여 상기 회전검출부에 제공하고, 상기 펄스신호의 발생간격의 급변여부를 검사하여 상기 반사테이프가 고착되어 있는 숫자휠의 회전수를 검출하기 위한 회전수계수부를 구비한다.

상기 회전검출부는 외부의 빛이 유입되지 않는 밀폐공간을 형성하는 바닥과 덮개를 가지며, 바닥은 숫자휠의 회전을 방해하지 않으면서 숫자휠 상부에 고착되고, 바닥에는 숫자휠에 의해 폐쇄될 수 있는 구멍이 형성되며, 덮개의 내면 상단에서 구멍 가까이 연장되어 밀폐공간을 양분하는 칸막이를 갖는 광차단부재; 상기 펄스열신호를 입력받아 상기 입사광을 방사시키도록 덮개의 내면에 설치된 발광기; 및 상기 발광기가 설치되지 않은 덮개의 내면에 설치되고, 반사테이프가 상기 구멍을 폐쇄할 때 반사테이프에 의해 반사되는 상기 반사광을 검출하여 상기 펄스신호를 출력하는 광센서를 구비한다.

상기 광센서가 출력하는 상기 출력펄스신호를 증폭하기 위한 증폭부를 더 구비할 수 있다. 또한, 상기 회전수계수부는 마이콤 혹은 중앙연산처리장치(CPU)로 구성하며, 펄스신호의 발생간격이 2배보다 더 크게 증가하는 시점 혹은 1/2배보다 더 작게 감소하는 시점 중 어느 하나를 기준으로 상기 숫자휠의 1회전으로 판단한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 기술한다.

본 발명이 적용되는 계량기(10)의 숫자표시부는, 도 2에 도시된 바와 같이, 여러 개의 숫자휠(30)로 구성된다. 숫자휠(30)은 드럼형상이며 표면에는 0부터 9까지의 숫자가 표시되어 있다. 각 숫자휠은 하나의 자리수를 나타내는데 일반적으로 상위 몇 자리(이하, 이를 '유효자리'라 한다)의 숫자휠만이 사용량을 결정하는데 실질적으로 이용되고 그 보다 하위자리(이하 이를 '무효자리'라 한다) 숫자휠들이 표시하는 값들은 사용량 결정시 버려지는 값이 된다. 예컨데, 전기공급의 경우 공급자가 킬로와트시(Kwh) 단위로 공급물의 사용량을 검침하므로 소숫점 이하의 값은 나타내는 하위 숫자휠은 검침에 이용되지 않는다. 실제 계량기는 대개 공급물의 사용량의 정확한 표시를 위해 한 개 이상의 하위 숫자판을 포함하고 있다. 가입자가 전기, 가스 혹은 수도 등 공급물을 사용하면 가입자측에 있는 계량기(10)는 공급물의 사용량에 비례하여 숫자휠(30)들이 각각 다른 속도로 회전한다. 즉, 최하위 숫자휠(30a)이 가장 빠른 속도로 회전하고 최상위 숫자휠이 가장 느리게 회전한다. 하나의 숫자휠과 그 숫자휠의 직상위 숫자휠의 회전속도비는 10 대 1 이 된다. 즉, 최하위 숫자휠(30a)이 10 회전할 때마다 바로 좌측에 있는 숫자휠은 1 회전을 한다.

본 발명의 제1 실시예에 따른 계량기 숫자휠의 회전수 계수장치는 도 3에 도시된 바와 같이 반사테이프(40), 펄스발생기(100), 회전검출부(110, 120, 200), 증폭기(130A) 및 마이콤(140A)으로 구성된다.

반사테이프(40)는 계량기(10)를 통한 공급물의 사용량의 직접 확인을 보장할 필요성이 있으므로, 소숫점 이상의 숫자휠보다는 소숫점 이하의 숫자휠들 중 어느 하나, 예컨데 도 2와 같이 최하위 숫자휠(30a)의 외면의 임의의 위치에 부착한다. 반사테이프의 길이는 사용량의 급작스러운 변화가 발생한 경우에도 회전수의 정확한 검출을 위해 최하위 숫자휠(30a)의 원주의 1/10 내지 1/3 정도로 함이 바람직하다. 반사테이프(40)는 광반사율이 좋고 난반사가 일어나지 않도록 표면이 고운 것일수록 좋다.

회전검출부는 발광기(110), 광센서(120) 및 광차단부재(200)로 구성된다. 상기 회전검출부는 도 1에 도시된 바와 같이 반사테이프(40)가 부착된 숫자휠(30a)의 직상부에 설치한다.

광차단부재(200)는 외부의 빛이 유입되지 않는 밀폐공간을 형성하는 바닥(206)과 덮개(202)를 가진다. 바닥(206)은 숫자휠(30a)의 회전을 방해하지 않으면서 숫자휠(30a) 상부에 고착된다. 즉, 바닥(206)은 도 3 혹은 도 4에 도시된 바와 같이 계량기의 투명판(20)위에 고착하거나 혹은 투명판(20)을 벗겨내고 숫자휠(30a) 바로 위에 고착한다. 바닥(206)에는 숫자휠(30a)에 의해 폐쇄될 수 있는 작은 구멍(208)이 형성된다. 칸막이(204)가 덮개(202)의 내면 상단에서 구멍(208) 가까이 연장되어 광차단부재(200)의 밀폐공간을 분리해준다.

발광기(110)는 구동전원을 입력받아 이를 빛으로 변환시켜주는 수단이다. 예컨데, 전류를 흘려주면 발광하는 발광다이오드(light emitting diode: LED)를 이용하여 구성할 수 있다. 발광기(110)는 바닥(206)에 형성된 구멍(208)을 향해 입사광을 방사시키도록 덮개(202)의 내면에 설치된다. 발광기(110)는 펄스발생기(100)로부터 펄스 형태의 구동신호(P

_{in})를 제공받는다. 따라서 발광기(110)는 바닥(206)의 구멍(208)을 향해 입사광을 단속적으로 조사한다.

광센서(120)는 수광된 빛을 전기신호로 변환시켜 출력하는 센서이다. 광센서(120)는 발광기(110)가 설치되지 않은 덮개의 내면에 설치되어 반사테이프(40)에 의해 구멍(208)이 폐쇄될 때 반사테이프(40)에 의해 반사되는 발광기(110)의 반사광을 수광하여 전기적인 감지신호(P

_{out})를 발생시킨다. 예컨데, 자체 렌즈를 통해 수광된 빛을 증폭된 전류로 변환하여 출력해주는 광트랜지스터(phototransistor)가 광센서(120)로 이용될 수 있다. 이 경우, 광트랜지스터가 출력하는 감지신호는 펄스 형태의 신호(P

_{out})가 된다.

펄스발생기(100)는 소정크기의 주파수로 발진하면서 펄스신호를 발생시키는 발진기(미도시)와 발진기에 의해 생성된 펄스신호를 분주하여 원하는 주파수의 펄스신호(P_{in})를 출력하는 카운터(미도시)로 구성할 수 있다. 발진기의 종류에는 제한이 없으며 카운터의 분주값도 필요에 따라 가변적으로 적용할 수 있다. 도 5a는 펄스발생기(100)에서 출력되는 펄스신호(P)

in)의 파형도를 도시하고 있는데, 이 펄스신호는 발광기(110)의 입력신호로 공급된다.

증폭기(130A)는 광센서(120)의 출력단에 연결되어 광센서(120)의 출력신호(P_{out})를 증폭하여 증폭된 펄스신호(P'_{out})를 출력한다. 증폭기(130A)는 출력신호(P)

out)의 세기가 약한 경우에 이를 증폭하기 위해 채용된다. 따라서, 광센서(120)의 출력신호(P)

out)가 후속적인 신호처리에 필요한 세기를 갖는 경우에는 이러한 증폭을 거치지 않아도 된다.

마이콤(140A)은 증폭기(130A)를 채용할 경우에는 증폭기(130A)의 출력단에 연결되고 채용하지 않을 경우에는 광센서(120)의 출력단에 연결된다. 마이콤 대신에 중앙연산처리장치(CPU)를 사용할 수도 있다. 마이콤(140A)은 광센서(120)의 출력펄스(P)

out)의 발생간격을 비교하여 '무반사-→반사-→무반사'의 변화를 인지함으로써 반사테이프(40)가 부착되어 있는 숫자휠(30a)이 1회전하였는지를 판단한다.

본 발명의 제2 실시예에 따른 계량기 숫자휠의 회전수 계수장치는 도 4에 도시된 바와 같이 반사테이프(40), 회전 검출부(110, 120, 200), 증폭기(130B) 및 마이콤(140B)으로 구성되며, 다음 사항 외에는 제1 실시예와 같다. 즉, 제1 실시예와 다른 점은 발광기(110)에 입력신호(P)

in)를 제공해주는 펄스발생기(100)가 마이콤(140B)으로 통합된 것이다. 따라서, 마이콤(140B)은 도 5a와 같은 펄스신호(P)

in)를 입출력포트 혹은 메모리라인을 사용하여 발광기(110)의 입력신호로 제공하는 한편, 제1 실시예의 마이콤(140A)과 같이, 광센싱으로 얻어진 출력펄스(P_{out})를 이용하여 숫자휠(30a)의 회전을 판단하는 역할을 담당한다. 숫자휠(30a)의 회전여부를 판단하는 것은 제1 실시예와 같은 방법을 이용한다.

이하에서는 본 발명에 따른 숫자휠(30a)의 회전수 검출 동작을 설명하기로 한다.

발광기(110)는 펄스발생기(100) 또는 마이콤(140B)으로부터 도 5a와 같은 입력펄스(P_{in})를 계속 공급받아 주기적으로 펄스광을 방사시킨다. 방사광은 구멍(208)을 통해 숫자휠(30a)에 조사된다. 입력펄스(P)

in)의 주기(T_{in})는 숫자휠(30a)의 회전속도와 연관된다. 반사테이프(40)의 숫자휠(30a)의 원주길이에 대한 비를 A (단, $0 < A < 1$)라 하고 숫자휠(30a)이 최대회전수로 회전할 때의 회전주기를 B(초)라 가정하자. 숫자휠(30a)의 회전을 검출하기 위해서는 반사테이프(40)가 2회 이상의 펄스광을 반사할 수 있어야 하므로, 입력펄스(P)

in)의 주기(T_{in})는 ' $T_{in} > 2AB$ (초)'의 조건을 만족하는 크기로 정한다. 입력펄스(P)

in)의 폭(P_d)은 발광기(110) 및 광센서(120)의 응답속도보다 크고 주기(T_{in})보다 작은 값으로 결정하면 된다. 발광기(110) 및 광센서(120)의 응답속도는 대개 수~수십 마이크로초이다.

광센서(120)는 반사테이프(40) 즉, 반사부에 의한 발광기(110)의 방사광이 감지되는 경우에만 감지신호(P_{out})를 발생시킬 수 있다. 구멍(208) 아래에 반사테이프(40)(이하, 이를 '반사부'라 함)가 위치하지 않으면 발광기(110)에 의해 조사된 빛은 반사테이프(40)가 부착되지 않은 숫자휠(30a)의 외면(이하, 이를 '무반사부'라 함)에 의해 대부분 흡수되고 일부가 난반사를 일으켜 광센서(120)는 감지신호(P)

out)를 발생시키지 못한다.

가입자가 수도, 전기 혹은 가스 등과 같은 공급물을 사용하는 동안에는 계량기(10)의 숫자휠(30a)이 회전하므로 반사부는 비록 주기가 일정하지는 않지만 구멍(208) 아래에 주기적으로 위치하게 된다. 즉, 반사부와 무반사부가 번갈아 가며 구멍(208) 아래에 위치하게 된다. 무반사부 다음에 반사부가 구멍(208) 아래를 통과하는 경우에는 광센서(120)의 출력펄스(P)

out)는 도 5b와 같이 무펄스구간을 거친 다음 펄스구간이 온다. 반대로, 반사부 다음에 무반사부가 구멍(208) 아래

를 통과하는 경우에는 광센서(120)의 출력펄스(P_{out})

는 도 5c와 같이 펄스구간을 거친 다음 무펄스구간이 온다. 따라서, 이를 종합하여 '반사부->무반사부->반사부' 순으로 구멍(208) 아래를 통과할 때, 광센서(120)는, 도 5d와 같이, '펄스구간->무펄스구간->펄스구간'의 형태로 출력펄스(P_{out})

를 발생한다.

도 5d에서 알 수 있는 바와 같이, 구멍(208)을 막는 부분이 반사부에서 무반사부로 바뀌는 경우 혹은 무반사부에서 반사부로 바뀌는 경우에는 광센서(120)의 출력펄스(P_{out})의 발생간격이 갑자기 증가하거나 혹은 갑자기 감소하게 된다. 따라서 마이콤(140A 혹은 140B)은 출력펄스(P_{out})

의 발생간격이 급증하는 경우를 숫자휠(30a)의 1회전으로 판단하거나 혹은 급감하는 경우를 숫자휠(30a)의 1회전으로 판단한다.

이를 상설한다. 마이콤(140A 혹은 140B)은 증폭기(130A)의 에 의해 출력레벨이 증폭된 펄스신호(P'_{out})

, 그렇지 않은 경우에는 광센서(120)로부터 그 출력펄스(P_{out})를 입력받는데, 이 펄스신호(P_{out} 혹은 P'_{out})를 입력받아 인지하는 방법으로 다음 두 가지가 있다. 첫째는, 인터럽트포트로 펄스신호를 입력받아 다른 연산 동작 중에도 펄스신호의 발생을 인지하는 방법이다. 두 번째는, 데이터포트로 펄스신호를 입력하고 상기 데이터포트를 주기적으로 폴링(polling)하여 펄스신호의 발생을 인지하는 방법이다. 폴링주기는 입력펄스(P_{in})

의 주기보다 충분히 짧은 값으로 정할 필요가 있다. 첫 번째의 경우에는 입력펄스(P_{in})

의 폭(P_d)이 마이콤(140A)의 명령어 처리속도(대개 3개의 명령어 처리시간) 보다 길어야 하므로 두 번째의 경우보다 입력펄스(P_{in})의 폭(P_d)이 커진다. 마이콤(140A 혹은 140B)은 펄스신호(P_{in})

혹은 증폭된 펄스신호(P'_{out})가 발생하는 시간간격을 계속적으로 체크한다. 그리고, 펄스사이의 간격을 비교하여 즉, 이전주기의 시간간격과 현재주기의 시간간격과의 차이를 기준값과 비교하여 '무반사->반사->무반사'의 변화를 인지함으로써 반사테이프(40)가 부착되어 있는 숫자휠(30a)이 1회전하였는지를 판단한다. 출력펄스(P_{out})

의 발생간격이 어느 정도 급변해야 1회전으로 판단할 것인지는 반사테이프(40)의 길이, 발광기(110)에 제공되는 입력펄스(P_{in})의 주기 및 숫자휠(30a)의 회전주기 등을 고려하여 적절히 결정한다. 통상적인 경우에는 출력펄스(P_{out})

의 발생간격이 2배 이상 급증하는 시점을 1회전으로 인지하거나 혹은 1/2배 이하로 급감하는 시점을 1회전으로 인지하더라도 무방할 것이다. 하지만, 사용량의 급작스러운 변화를 고려하여 다음의 두 가지점을 더 고려할 필요가 있다. 첫째는, 앞에서 언급한 바와 같이 숫자휠(30a)에 부착하는 반사테이프의 길이를 숫자휠(30a)의 원주의 1/3 ~ 1/10 정도로 하는 것이다. 두 번째는, 1회전을 인지하는 출력펄스(P_{out})

의 발생간격을 2배보다 더 큰 값으로 설정하거나 1/2배보다 더 작은 값으로 설정하는 것이다.

공급물을 사용하지 않는 동안에는 숫자휠(30a)은 회전하지 않고, 따라서 이경우 구멍(208)을 막는 부분이 반사부이거나 혹은 무반사부가 된다. 이 경우에는 무펄스구간이 계속되거나 혹은 펄스구간이 계속될 것이다. 따라서, 출력펄스(P_{out})

의 발생간격의 급변은 없으므로 마이콤(140A 혹은 140B)은 숫자휠(30a)이 회전하지 않고 있는 것으로 인지한다.

발명의 효과

검출부를 통해 얻은 감지신호의 활용에는 다양하게 제안될 수 있다. 예컨대, 감지신호를 공급자측의 컴퓨터시스템에 곧바로 전송하면 검침원에 의한 검침작업이 생략될 수도 있을 것이다. 또 다른 예로는, 감지신호를 계량기와 멀리 떨어진 다가구주택이나 아파트의 현관 등에 설치된 카운터에 전송하고 카운트된 값을 액정표시장치를 이용한 표시판을 통해 각 가구별 사용량을 표시해주면 검침원이 일일이 각가구를 방문하지 않고서도 간편하고 신속하게 검침을 수행할 수 있을 것이다.

또한, 검출부는 이미 사용중인 계량기에 간편하게 부가하여 사용할 수 있으며 기존 계량기의 교체나 구조의 변경

을 수반하지 않으므로 경제적인 방식이 된다.

나아가, 발광기를 구동하는 입력신호가 펄스형태로 제공되므로 전력소모가 매우 작아 종래의 원격검침 시스템에 비해 운전비용을 줄일 수 있다.

이상에서는 본 발명의 실시예에 따라 본 발명이 설명되었지만, 본 발명의 사상을 일탈하지 않는 범위 내에서 다양한 변형이 가능함은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자라면 명확히 인지할 수 있을 것이다.

(57)청구의 범위

청구항1

복수개의 숫자휠들의 회전수의 누적으로 공급물의 사용량을 표시해주는 계량기에 있어서,

하나 이상의 숫자휠의 외면에 고착되어 입사광을 반사하기 위한 반사테이프;

펄스열신호를 발생하기 위한 펄스발생기;

상기 펄스열신호를 구동전원으로 이용하여 입사광을 발생시키고, 상기 반사테이프에 의해 반사된 상기 입사광의 반사광을 출력펄스신호로 변환시키기 위한 회전검출부;

상기 출력펄스신호의 발생간격의 급변여부를 검사하여 상기 반사테이프가 고착되어 있는 숫자휠의 회전수를 검출하기 위한 회전수계수부를 구비함을 특징으로 하는 계량기의 숫자휠의 회전 감지기.

청구항2

복수개의 숫자휠들의 회전수의 누적으로 공급물의 사용량을 표시해주는 계량기에 있어서,

하나 이상의 숫자휠의 외면에 고착되어 입사광을 반사하기 위한 반사테이프;

펄스열신호를 구동전원으로 이용하여 상기 입사광을 발생시키고, 상기 반사테이프에 의해 반사된 상기 입사광의 반사광을 출력펄스신호로 변환시키기 위한 회전검출부; 및

상기 펄스열신호를 발생하여 상기 회전검출부에 제공하고, 상기 펄스신호의 발생간격의 급변여부를 검사하여 상기 반사테이프가 고착되어 있는 숫자휠의 회전수를 검출하기 위한 회전수계수부를 구비함을 특징으로 하는 계량기의 숫자휠의 회전 감지기.

청구항3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 회전검출부는 외부의 빛이 유입되지 않는 밀폐공간을 형성하는 바닥과 덮개를 가지며, 바닥은 숫자휠의 회전을 방해하지 않으면서 숫자휠 상부에 고착되고, 바닥에는 숫자휠에 의해 폐쇄될 수 있는 구멍이 형성되며, 덮개의 내면 상단에서 구멍 가까이 연장되어 밀폐공간을 양분하는 칸막이를 갖는 광차단부재; 상기 펄스열신호를 입력받아 상기 입사광을 방사시키도록 덮개의 내면에 설치된 발광기; 및 상기 발광기가 설치되지 않은 덮개의 내면에 설치되고, 반사테이프가 상기 구멍을 폐쇄할 때 반사테이프에 의해 반사되는 상기 반사광을 검출하여 상기 펄스신호를 출력하는 광센서를 구비함을 특징으로 하는 계량기의 숫자휠의 회전 감지기.

청구항4

제1항 또는 제3항에 있어서, 상기 광센서가 출력하는 상기 출력펄스신호를 증폭하기 위한 증폭부를 더 구비함을 특징으로 하는 계량기의 숫자휠의 회전 감지기.

청구항5

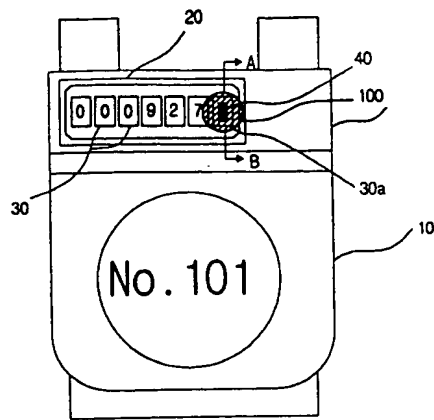
제1항 또는 제3항에 있어서, 상기 회전수계수부는 마이콤 혹은 중앙연산처리장치(CPU)임을 특징으로 하는 계량기의 숫자휠의 회전 감지기.

청구항6

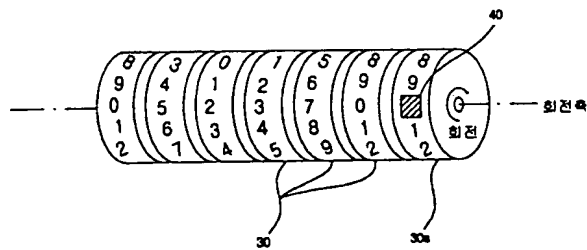
제1항 또는 제3항에 있어서, 상기 회전수계수부는 펄스신호의 발생간격이 2배보다 더 크게 증가하는 시점 혹은 1/2배보다 더 작게 감소하는 시점 중 어느 하나를 기준으로 상기 숫자휠의 1회전으로 판단함을 특징으로 하는 계량기의 숫자휠의 회전 감지기.

도면

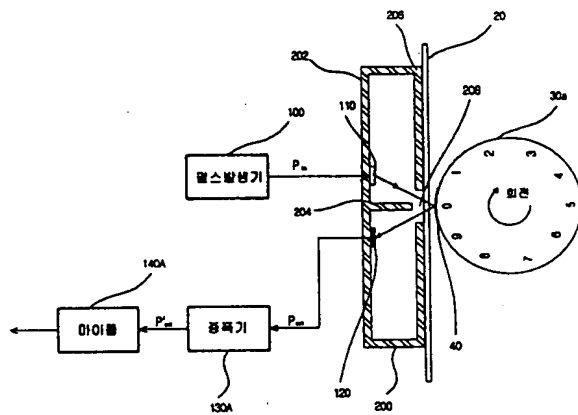
도면1



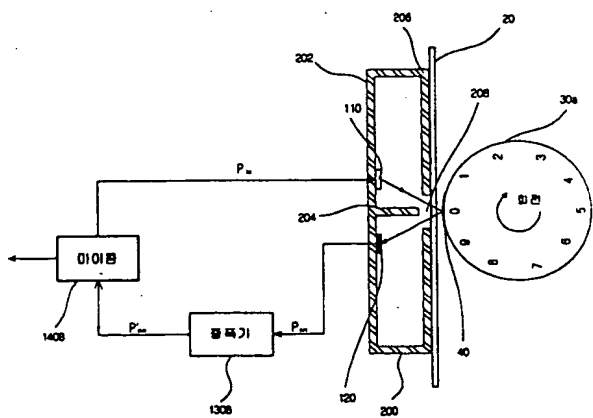
도면2



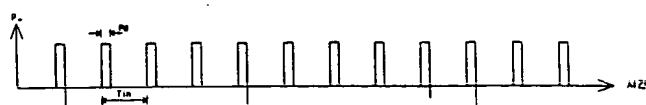
도면3



도면4



도면5a



도면5b

